

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

20.11.03

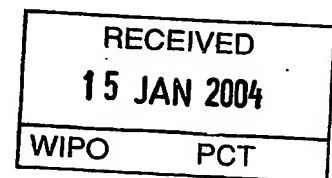
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application: 2002年11月20日

出願番号  
Application Number: 特願2002-336817  
[ST. 10/C]: [JP 2002-336817]

出願人  
Applicant(s): 日本バルカー工業株式会社

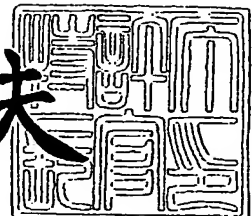


PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年12月25日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願  
【整理番号】 P02629-010  
【提出日】 平成14年11月20日  
【あて先】 特許庁長官 殿  
【発明者】

【住所又は居所】 奈良県五條市住川町テクノパーク・なら工業団地 5 - 2  
日本バルカー工業株式会社 奈良工場内

【氏名】 石 田 誠

【発明者】

【住所又は居所】 奈良県五條市住川町テクノパーク・なら工業団地 5 - 2  
日本バルカー工業株式会社 奈良工場内

【氏名】 滝 照 和 正

【特許出願人】

【識別番号】 000229564

【氏名又は名称】 日本バルカー工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100081994

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴 木 俊一郎

【選任した代理人】

【識別番号】 100103218

【弁理士】

【氏名又は名称】 牧 村 浩 次

【選任した代理人】

【識別番号】 100107043

【弁理士】

【氏名又は名称】 高 畑 ちより

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100110917

## 【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴木 亨

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014535

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9815956

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 グランドパッキン

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

グランドパッキン基材の表面または内部に、水膨潤性鉱物が付着または含浸していることを特徴とするグランドパッキン。

【請求項 2】

上記水膨潤性鉱物が少なくともグランドパッキン基材の表面に付着しており、その付着量が、 $0.01 \mu\text{g}/\text{cm}^2$ 以上である請求項 1 に記載のグランドパッキン。

【請求項 3】

上記水膨潤性鉱物が水膨潤性マイカである請求項 1 ～ 2 の何れかに記載のグランドパッキン。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の技術分野】

本発明は、グランドパッキンに関し、さらに詳しくは、ポンプなどの回転・往復動機器の軸部の密封に用いられるグランドパッキンに関する。

【0002】

【発明の技術的背景】

ポンプなどの回転・往復動機器の軸部を密封するために用いられるグランドパッキンは、優れたシール性を要求されている。

回転・往復動機器では、軸が作動する際に、軸とグランドパッキンの接触部が摺動しており、接触面の潤滑性を維持する必要がある。潤滑性の維持は、グランドパッキンに含浸させた潤滑油等だけでは不十分であるため、通常は、スタフィングボックスの締付ボルトの締付圧を調整することにより、内部流体や注入した液体を、軸とグランドパッキンの接触面に適度に漏出させて、この接触面に液体を介在させることで、潤滑性を維持している。

【0003】

シール性を考慮すると漏れ量を少なくすることが好ましいが、漏れ量が少なすぎると、グランドパッキン装着部が発熱し、摩擦力が急激に増大する。

グランドパッキンと軸の摩擦力が機器の動力を上回った場合は、軸の作動が停止する。

#### 【0004】

機器の動力が摩擦力を上回る場合は、グランドパッキンが摩擦力により異常摩耗を起こしたり、グランドパッキンに含浸した潤滑油が発熱により粘度低下を起こして大量に流出することにより、漏れ量が異常に増大するという現象が起こる。(本発明では、これらの現象を「焼き付き」と呼ぶ。)

従って、回転・往復動機器用グランドパッキンとしては、漏れ量を少なくしても、焼き付きを起こしにくくシール性の優れたものが求められている。

#### 【0005】

回転・往復動機器用グランドパッキンの従来技術としては、石綿、炭素繊維、無機繊維、有機繊維等を編組し、フッ素樹脂微粒子や各種ワックス、黒鉛、マイカ等の固体潤滑材、さらに低粘度の油分を目詰め剤(目詰め材)として用いたグランドパッキンが知られている。

油系の潤滑油やフッ素樹脂等を使用したグランドパッキンを水系流体のシールに使用した場合、その撥水性により、接触面で均等な潤滑膜を形成しにくく、漏れ量を多めにしないと潤滑性を維持できないという問題があった。

#### 【0006】

特開昭57-103974号公報(特許文献1)には、親水性樹脂としてのポリエチレングリコールやポリアクリル酸樹脂等と、潤滑保持材としてのフッ素樹脂微粒子やパラフィンワックス等とを混合したものをグランドパッキン用の目詰め材として使用することにより、水系流体の密封に使用した場合の摩擦係数を低下させたグランドパッキンが開示されている。

#### 【0007】

しかしながら、これら親水性樹脂は、水に溶出するため、長期間の使用により、グランドパッキンとしての親水性が損なわれるという問題点がある。

石綿等の繊維材からなる編糸に目詰め材・潤滑材を含浸させるのではなく、グラندパッキンの編糸自体を目詰め・潤滑材となるフッ素樹脂、黒鉛および潤滑油の混合物で形成させるという技術が米国特許第4,256,806号明細書（特許文献2）に開示されており、この編糸を編組したグラندパッキンは、柔軟性、潤滑性に優れ、黒鉛の熱伝導性により接触面で発生した熱が速やかに外部に放散するため、焼き付きを起こしにくく、非常に優れたシール性を発揮する。

#### 【0008】

また、使用の際、黒鉛が容易には流出してしまわないように改善されている。

しかしながら、摩耗を起こした場合には、この黒鉛が流出するおそれがあるため、流体汚染を嫌う用途には使用しにくいという問題が残っていた。

#### 【0009】

##### 【特許文献1】

特開昭57-103974号公報

##### 【特許文献2】

米国特許第4,256,806号明細書

#### 【0010】

##### 【発明の目的】

本発明は上記のような問題点を解決するためになされたものであって、水系流体の軸封部に使用した場合においても、長期間にわたり優れたシール性を維持でき、内部流体を汚染しないような回転・往復動機器用グラندパッキンを提供することを目的としている。

#### 【0011】

##### 【発明の概要】

本発明に係るグラندパッキンは、グランドパッキン基材の表面または内部に、水膨潤性鉱物が付着または含浸していることを特徴としている。

本発明では、上記水膨潤性鉱物が少なくともグランドパッキン基材の表面に付着しており、その付着量が、 $0.01 \mu\text{g}/\text{cm}^2$ 以上であることが好ましい。

#### 【0012】

本発明では、上記水膨潤性鉱物が水膨潤性マイカであることが好ましい。

本発明によれば、水系流体の軸封部に使用した場合においても、長期間にわたり焼付けを起こさず、優れたシール性を維持でき、流体を汚染しないような回転・往復動機器用グランドパッキンを容易に提供することができる。

### 【0013】

#### 【発明の具体的説明】

以下、本発明に係るグランドパッキンについて具体的に説明する。

#### ＜グランドパッキン＞

本発明に係るグランドパッキンでは、グランドパッキン基材の表面または内部に、水膨潤性鉱物が付着または含浸している。

### 【0014】

上記グランドパッキンにおける水膨潤性鉱物の存在部位は、水膨潤性鉱物が配合されたこのようなグランドパッキンの製法によっても異なり一概に決定されないが、グランドパッキン基材の表面あるいはその内部（すなわち基材内部であって基材表面近傍など）に存在している。

このように水膨潤性鉱物が添加されている本発明のグランドパッキンは、内部に水系流体が收容されている往復動機器の回転・往復動部にシール部材（封止部材）として使用すると、該機器の軸とグランドパッキンとの間で摺動抵抗（剪断力）が発生したときに水膨潤性鉱物のチクソトロピー性により、グランドパッキンの表面層の流動性が増す。その結果、本発明のグランドパッキンでは、内部流体や摺動抵抗軽減用に添加・注入される注入液体等の前記漏れ量を従来量に比して少なくしても、焼き付きを起こしにくくなり、優れたシール性を発揮することができる。

### 【0015】

#### ＜水膨潤性鉱物＞

本発明では、上記水膨潤性鉱物としては、水膨潤性マイカ、スメクタイト、バーミキュライト、ベントナイト等が挙げられる。

これらの水膨潤性鉱物は、1種または2種以上組み合わせて用いることができる。

### 【0016】

これら水膨潤性鉱物のうちでは、水膨潤性マイカ（合成雲母）がその平滑性、耐熱性を生かして、グランドパッキンの摺動面における潤滑性の向上やグランドパッキンの耐熱性向上を図ることができる点で好ましい。

本発明では、水膨潤性マイカとしては、鱗片状で、平均粒径（D50、測定法と測定装置：レーザー回析・散乱法、日機装株式会社製MT3300EL）が2～10 $\mu\text{m}$ であり、嵩比重（嵩密度）が2～3のものが好ましい。

#### 【0017】

この水膨潤性マイカ（合成雲母）としては、鱗片状であり、天然雲母と同様の結晶構造を有し、タルクを主原料とする高純度フッ素系雲母であり、水中で膨潤し、粘性のある微結晶の分散液となる、「ソマシフ（ME100）」（コープケミカル（株）製、平均粒径：5～7 $\mu\text{m}$ 、真比重：2.6、粘度（B型粘度計を用いて、7%水分散液で測定、6rpm値）が4000～8000[mPa・s]、（同じく60rpm値）800～1600[mPa・s]）などが挙げられる。

#### 【0018】

なお、水膨潤性マイカは、通常のマイカと以下の点で相違している。

- ①水に分散するとコロイド形成能がありチクソトロピー性を示す。
- ②ゾルを平板に流して乾燥することによりフィルムを形成できる。

本発明では、上記グランドパッキンが、該グランドパッキンを構成するグランドパッキン基材の表面に上記水膨潤性鉱物を付着させて得られたもの等である場合には、この水膨潤性鉱物は、該基材の表面に、0.01 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ 以上、好ましくは0.05 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ 以上の量で付着していると、グランドパッキンが焼き付きを起こしにくくなり、優れたシール性を発揮できる点から望ましい。

#### 【0019】

また、上記グランドパッキンが、以下のようにグランドパッキンを製造する過程で水膨潤性鉱物を添加することにより得られたものである場合、例えば、

編み糸（混紡糸）を、水膨潤性鉱物を含む目詰め潤滑材が溶融、溶解または分散された含浸液中に浸漬して、該目詰め潤滑材を該編み糸に含浸（一次含浸）させた後、編組して編組体を形成し、



必要に応じて、得られた上記編組体に、必要によりさらに、上記目詰め潤滑材を含む含浸液を含浸、付着（二次含浸）させた後、乾燥させて製造されたグラントパッキンである場合、

得られたグラントパッキン中の水膨潤性鉱物の含有量は、通常 5～30 重量%、好ましくは 10～15 重量%の量であることが望ましい。

#### 【0020】

また、上記グラントパッキンが、上記製法における一次含浸液には水膨潤性鉱物を含まず、二次含浸液にのみ水膨潤性鉱物を含むものを用いて製造されたもの、もしくは、編糸に一次含浸を行わずに編組して二次含浸のみを行ったものである場合、

得られたグラントパッキン中の水膨潤性鉱物の含有量は、通常 0.1～10 重量%、好ましくは 0.5～5 重量%であることが望ましい。

#### 【0021】

また、グラントパッキンの製造に際して、上記のように編み糸を紐状に加工せずに、水膨潤性鉱物が配合され、膨張黒鉛、PTFE等の目詰め・潤滑材を含み、必要によりさらに、グラントパッキン基材用（編み糸用）繊維成分を含むグラントパッキン形成用組成物を、直接リング状、粒状等に成形加工してグラントパッキンが製造されたものである場合、

得られたグラントパッキン中の水膨潤性鉱物の含有量は、通常 3～95 重量%、好ましくは 5～40 重量%であることが望ましい。

#### 【0022】

本発明に係るグラントパッキンとしては、例えば、有機繊維、炭素繊維、無機繊維、膨張黒鉛、樹脂フィルム等から成る編糸が編組されて紐状に加工され、さらに、この紐状編組物中に、水膨潤性鉱物の他に、ポリテトラフルオロエチレン微粒子、黒鉛、潤滑油等の目詰め・潤滑材が含有されているものが挙げられる。

また、本発明に係るグラントパッキンとしては、例えば、水膨潤性鉱物と共に、膨張黒鉛、PTFE、黒鉛、潤滑油等の目詰め・潤滑材を、金型等に入れてリング状その他の形状に成形加工して得られるものなどが挙げられる。なお、必要により、基材繊維等が含まれていてもよい。

## 【0023】

なお、グランドパッキン基材とは、水膨潤性鉱物を含まない従来のグランドパッキンなどを意味し、その製法は特に限定されない。

## 【0024】

## 【発明の効果】

本発明に係るグランドパッキンを、水系流体を取り扱う回転・往復動機器に装着して使用した場合、摺動面における潤滑用の内部流体や注入流体の漏れ量（漏出量）を従来例に比してより少なくしても、焼き付きを起こしにくく、しかも優れたシール性を発揮することができる。

## 【0025】

## 【実施例】

以下、本発明に係るグランドパッキンおよびその製造方法について、実施例によりさらに具体的に説明するが、本発明は係る実施例により何ら限定されるものではない。

## 【0026】

## 【実施例1】

混紡糸[I]（50重量%のロックウールと、50重量%のメタ系芳香族ポリアミド繊維とを含む）に、PTFE微粒子の水性ディスパーション（ダイキン工業（株）製「ポリフロンD-1」）を含浸し乾燥させ、混紡糸70重量%、PTFE微粒子30重量%（全体で100重量%）の編み糸[I]を得た。

## 【0027】

水膨潤性鉱物（コープケミカル（株）製「ソマシフ（ME100）」）5重量部に、水95重量部を加えて攪拌し、表面処理液[I]を得た。

前記編み糸[I]を八つ編みで編組して太さ約8mm□の紐状の編組体[I]を得た。

前記編組体[I]をPTFE微粒子の水性ディスパーション（ダイキン工業（株）製「ポリフロンD-1」）に浸漬した後、乾燥させ、混紡糸60重量%、PTFE微粒子40重量%（全体で100重量%）、嵩密度 $1.4\text{ g/m}^3$ のグランドパッキン基材を得た。

## 【0028】

このグランドパッキン基材を、表面処理液[I]に浸漬した後乾燥させ、表面に水膨潤性鉱物が $0.05 \mu\text{g}/\text{cm}^2$ （付着量： $2.6 \mu\text{g}/\text{m}$ ）付着したグランドパッキンを得た。

このグランドパッキンを切断し、金型内で圧縮成形することにより、内径35 mm、外径51 mm、高さ8 mmの有孔円板状の圧縮成形品（成形品）を製造した。

## 【0029】

この圧縮成形品を回転ポンプの回転軸グランド部（回転軸径35 mm、グランド部内径51 mm）に4個装着し、このポンプで水を回転数1800 rpm、吐出圧0.4 MPaの条件で圧送したときの、焼き付き現象を起こさない最小の漏れ量を測定したところ、 $2.0 \text{ cc}/\text{min}$ となった。

得られた結果などを併せて表1に示す。

## 【0030】

## 【実施例2】

P T F E微粒子の水性ディスパーション（ダイキン工業（株）製「ポリフロンD-1」）95重量部に、水膨潤性鉱物（コープケミカル（株）製「ソマシフ（ME100）」）5重量部を加えて攪拌し、含浸液[I]を得た。

前記編組体[I]を含浸液[I]に浸漬した後、乾燥させ、混紡糸59.5重量%、P T F E微粒子39.3重量%、水膨潤性鉱物1.2重量%（全体で100重量%）、嵩密度 $(1.4) \text{ g}/\text{m}^3$ のグランドパッキンを得た。

## 【0031】

このグランドパッキンを切断し、金型内で圧縮成形することにより、内径35 mm、外径51 mm、高さ8 mmの有孔円板状の圧縮成形品（成形品）を製造した。

この圧縮成形品を回転ポンプの回転軸グランド部（回転軸径35 mm、グランド部内径51 mm）に4個装着し、このポンプで水を回転数1800 rpm、吐出圧0.4 MPaの条件で圧送したときの、焼き付き現象を起こさない最小の漏れ量を測定したところ、 $2.0 \text{ cc}/\text{min}$ となった。

## 【0032】

得られた結果などを併せて表1に示す。

## 【0033】

## 【実施例3】

P T F E微粒子の水性ディスパーション（ダイキン工業（株）製「ポリフロンD-1」）50重量部に、流動パラフィン45重量部、水膨潤性鉱物（コープケミカル（株）製「ソマシフ（ME100）」）5重量部を加えて攪拌し、含浸液[II]を得た。

## 【0034】

前記編組体[I]を含浸液[II]に浸漬した後、乾燥させ、混紡糸59.5重量%、P T F E微粒子31.2重量%、流動パラフィン8.4重量%、水膨潤性鉱物0.9重量%（全体で100重量%）、嵩密度 $1.4\text{ g/m}^3$ のグランドパッキンを得た。

このグランドパッキンを切断し、金型内で圧縮成形することにより、内径35mm、外径51mm、高さ8mmの有孔円板状の圧縮成形品（成形品）を製造した。

## 【0035】

得られた成形品を、実施例1と同様に、回転ポンプの回転軸グランド部に装着して、焼き付き現象を起こさない最小の漏れ量を測定したところ、 $1.0\text{ cc/min}$ となった。

結果を併せて表1に示す。

## 【0036】

## 【比較例1】

前記編組体[I]をP T F E微粒子の水性ディスパーション（ダイキン工業（株）製「ポリフロンD-1」）に浸漬した後、乾燥させ、混紡糸59.5重量%、P T F E微粒子40.5重量%（全体で100重量%）、嵩密度 $1.4\text{ g/m}^3$ のグランドパッキンを得た。

## 【0037】

このグランドパッキンを切断し、金型内で圧縮成形することにより、内径35

mm、外径 51 mm、高さ 8 mm の有孔円盤状の圧縮成形品（成形品）を製造した。

得られた成形品を、実施例 1 と同様に、回転ポンプの回転軸グランド部に装着して、焼き付き現象を起こさない最小の漏れ量を測定したところ、 $7.5 \text{ cc/min}$  となった。

【0038】

結果を併せて表 1 に示す。

【0039】

【比較例 2】

P T F E 微粒子の水性ディスパーション（ダイキン工業（株）製「ポリフロン D-1」）50 重量部に、流動パラフィン 50 重量部を加えて、攪拌し含浸液[I II]を得た。

前記編組体[I]を含浸液[III]に浸漬した後、乾燥させ、混紡糸 59.5 重量%、P T F E 微粒子 31.2 重量%、流動パラフィン 9.3 重量%（全体で 100 重量%）のグランドパッキンを得た。

【0040】

このグランドパッキンを切断し、金型内で圧縮成形することにより、内径 35 mm、外径 51 mm、高さ 8 mm の有孔円盤状の圧縮成形品（成形品）を製造した。

実施例 1 と同様に、回転ポンプの回転軸グランド部に装着して、焼き付き現象を起こさない最小の漏れ量を測定したところ、 $4.0 \text{ cc/min}$  となった。

【0041】

結果を併せて表 1 に示す。

【0042】

【表 1】

表 1

	最小漏洩量cc/min	焼き付き時の症状	焼き付き後の症状
実施例 1	2.0	徐々に温度上昇	温度が安定した後、再度漏洩量を調整可能。
実施例 2	2.0		
実施例 3	1.0		
比較例 1	7.5	急激に温度上昇	漏洩量を焼き付き前程度まで減らすことができない。
比較例 2	4.0		

【書類名】 要約書

【要約】

【解決手段】 グランドパッキン基材の表面または内部に、水膨潤性鉱物が付着または含浸していることを特徴とするグランドパッキン。上記水膨潤性鉱物が水膨潤性マイカであることが好ましい。

【効果】 摺動面における潤滑用の内部流体や注入流体の漏れ量（漏出量）を従来例に比してより少なくしても、焼き付きを起こしにくく、しかも優れたシーリング性を発揮することができる。

【選択図】 なし。

特願 2002-336817

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000229564]

1. 変更年月日

1999年 8月30日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都新宿区西新宿二丁目1番1号

氏 名

日本バルカー工業株式会社